

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penilaian merupakan bagian terintegrasi dari proses pendidikan yang berperan penting untuk mengetahui bagaimana kualitas proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dalam rangka mengukur kualitas pendidikan yang dihasilkan. Sejalan dengan hal tersebut, beberapa manfaat yang diberikan dari proses penilaian diantaranya, memberikan umpan balik baik bagi peserta didik sehingga mengetahui kekuatan dan kelemahannya dalam proses pencapaian indikator maupun bagi pengajar dalam memperbaiki proses pembelajaran yang dilaksanakan; memantau kemajuan dan mendiagnosis kesulitan belajar; sebagai landasan pengambilan keputusan; serta memberikan informasi mengenai efektivitas pendidikan (Haryati, 2013). Secara terpisah, Sudijono (2012) mengungkapkan istilah evaluasi sebagai definisi dari penilaian dalam bidang pendidikan yang memiliki tiga fungsi, dilihat dari segi psikologis, segi didaktik, dan segi administratif. Penilaian dapat memberikan gambaran akan perkembangan peserta didik; memberikan motivasi; sebagai fungsi diagnostik, penempatan, selektif, bimbingan, dan instruksional; serta memberikan data dan laporan untuk menentukan kebijakan selanjutnya.

Berdasarkan pemaparan akan manfaat dan fungsi dari penilaian, penilaian bukan bersifat sebagai pelengkap dari proses pembelajaran melainkan bagian terintegrasi dalam suatu proses pembelajaran yang menjadi landasan perbaikan proses pembelajaran berikutnya. Hal ini sejalan dengan Ebel (Sudijono, 2012) yang mengungkapkan bahwa "Ada kaitan antara tujuan yang akan dicapai, metode pembelajaran, dan evaluasi yang akan dilaksanakan". Lebih lanjut, Stiggins (1994) menegaskan bahwa "Tidak diragukan lagi pembelajaran yang efektif, efisien, dan produktif tidak mungkin ada tanpa penilaian yang baik".

Penilaian yang baik adalah penilaian yang disesuaikan dengan karakteristik dari mata pelajaran dan materi yang akan dinilai. Fisika sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam, merupakan suatu ilmu yang mengkaji fenomena alam dan menyajikan konsep-konsep. Konsep tersebut merupakan konsep yang saling berkaitan dan berjenjang, sehingga membentuk struktur konsep fisika yang utuh.

Peserta didik sesungguhnya ketika berada di dalam kelas sudah membawa pengetahuan awal atau *preconceptions* yang didasarkan atas pengalaman dan pengamatannya pada kehidupan sehari-hari. Terkadang, penjelasan terhadap suatu fenomena yang mereka amati berbeda dengan penjelasan para ahli atau penjelasan secara ilmiah. Konsepsi yang berbeda dengan konsepsi ilmiah tersebut didefinisikan sebagai miskonsepsi atau konsepsi alternatif (Köse, 2008). Secara terpisah Tanel, Sengören, dkk. (2008) mengungkapkan bahwa “Miskonsepsi mengacu pada keyakinan yang bertentangan dengan teori-teori ilmiah, bersifat luas dan berpengaruh pada pemecahan masalah, kinerja, bahkan pemahaman konsep serta sulit untuk diubah menggunakan pendekatan pembelajaran yang tradisional”.

Turgut, Gürbüz, dkk. (2011) menyatakan bahwa ilmu fisika yang memiliki struktur pengetahuan berbentuk spiral akan menghadapkan mahasiswa secara terus menerus dengan konsep fisika. Jika mereka memiliki miskonsepsi pada salah satu konsep pada jenjang pendidikan dasar, maka miskonsepsi ini akan dibawa pada jenjang pendidikan berikutnya hingga jenjang universitas dan dunia kerja serta mengarahkan pada miskonsepsi baru. Pengungkapan adanya miskonsepsi pada peserta didik menjadi penting untuk dilaksanakan sebagai dasar pemilihan metodologi pembelajaran dan lebih lanjut lagi untuk mempersiapkan kurikulum yang efektif (Seçken, 2010).

Dalam rangka kegiatan penilaian, dilaksanakan kegiatan pengukuran melalui penyelenggaraan tes berupa tes tertulis atau sering juga disebut sebagai *paper and pencil test*. Dalam kegiatan wawancara yang dilaksanakan

dengan beberapa dosen, terungkap bahwa penggunaan tes respon terbuka atau tes uraian lebih sering digunakan sebagai instrumen tes untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada peserta didik. Penggunaan tes uraian ini ternyata memiliki keterbatasan dikarenakan sekitar 20 sampai 30 persen mahasiswa akan mengosongkan lembar jawaban pada saat tes berlangsung, sehingga akan sulit untuk memperoleh umpan balik.

Penggunaan tes berbentuk pilihan ganda dihindari untuk mengungkap miskonsepsi pada mahasiswa dikarenakan proses pembuatannya yang sulit dan ada kecenderungan untuk menebak jawaban. Kegiatan analisis konsepsi melalui tes pilihan ganda juga bersifat sempit. Hal ini terjadi karena pilihan hanya dibatasi pada: (1) tidak miskonsepsi, jika menjawab dengan benar; dan (2) miskonsepsi, jika menjawab salah. Kesalahan dalam menjawab pertanyaan dalam tes tidak selalu diakibatkan karena miskonsepsi saja, sangat memungkinkan untuk terjadinya error atau kurangnya pengetahuan atau tidak tahu konsep.

Tes berbentuk jawaban dan alasan hadir sebagai solusi untuk mengatasi kekurangan tes berbentuk pilihan ganda Van den Berg (dalam Setyadi, 2012). Kriteria jawaban masih dikelompokkan pada dua kategori yaitu miskonsepsi dan tidak miskonsepsi. Mahasiswa dikategorikan tidak miskonsepsi jika memberikan jawaban dan alasan yang benar. Sedangkan untuk mahasiswa yang mengalami miskonsepsi adalah yang memberikan salah satu antara jawaban atau alasan salah, atau keduanya dijawab dengan salah.

Kesulitan dalam mengidentifikasi konsepsi mahasiswa dapat ditanggulangi menggunakan *three-tier multiple-choice diagnostic test* atau boleh juga disebut dengan *three-tier test* (Caleon dan Subramaniam, 2009). Pertanyaan pada tes tiga-tingkat terdiri dari tingkat pertama (*answer tier*), yang mengukur pengetahuan akan isi (*content knowledge*); tingkat kedua (*reason tier*), yang mengukur penjelasan akan pengetahuan (*explanatory knowledge*); dan tingkat ketiga (*confidence tier*) yang mengukur kekuatan akan pemahaman siswa (Caleon dan Subramaniam, 2009). Tes tiga-tingkat hadir sebagai pengembangan dari tes dua-tingkat yang tidak mampu memisahkan kurangnya pengetahuan atau tidak tahu konsep dari adanya

miskonsepsi. Tes ini dirasa tepat untuk mengatasi persoalan tersebut karena dengan menggunakan tes ini dapat membedakan kurangnya pengetahuan dari miskonsepsi (Kaltakci dan Eryilmaz, 2005).

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan dan menghasilkan instrumen tes tiga-tingkat untuk konsep fisika yang berbeda, diantaranya Turker (2005) pada konsep Gaya dan gerak; Peşman (2005) pada konsep Rangkaian Listrik Sederhana; dan Kutluay (2005) pada konsep Optika Geometri.

Selain memiliki kekuatan tersendiri jika dibandingkan dengan tes berbentuk pilihan ganda serta tes jawaban dan alasan, tes tiga-tingkat ini juga memiliki keterbatasan. Pada tingkat ketiga yaitu tingkat keyakinan, hanya mengukur keyakinan bagi tingkat pertama dan kedua secara bersamaan (Caleon dan Subramaniam, 2009). Padahal, ketika menjawab masing-masing tingkat yaitu tingkat pertama dan kedua dimungkinkan adanya indeks keyakinan yang berbeda (Tsai dan Chou dalam Caleon dan Subramaniam, 2009).

Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya, salah satu manfaat dari penilaian adalah adanya umpan balik pada pengajar untuk memperbaiki proses pembelajaran. Sedangkan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan seharusnya berbeda bagi mahasiswa yang mengalami miskonsepsi, error, dan tidak tahu konsep. Pengembangan instrumen yang dapat mengungkap ketiga hal tersebut menjadi penting untuk dilaksanakan.

Gelombang mekanik merupakan salah satu materi fisika yang kaya akan konsep dan berkaitan dengan fenomena sehari-hari dan dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami miskonsepsi pada konsep gelombang mekanik. Hal ini ditegaskan oleh Küçüközer (2010) dalam hasil penelitiannya yang mengungkapkan bahwa “PSTs atau *Prospective Science Teachers* memiliki miskonsepsi pada konsep dasar dan fenomena gelombang, misalnya kecepatan pulsa gelombang bergantung pada bentuk dan panjang pulsa gelombang; prinsip superposisi tidak dapat diaplikasikan hingga puncak pulsa saling bertindih”. Sehingga penelitian lebih lanjut untuk mengungkapkan

konsepsi mahasiswa untuk konsep gelombang mekanik penting untuk diketahui.

Pengamatan secara langsung akan konsep gelombang mekanik sangat dimungkinkan terjadi khususnya pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Namun, pada saat tes dengan butir soal yang menampilkan gambar gejala gelombang mekanik akan menyulitkan mahasiswa untuk dapat memahami dan menginterpretasi soal. Kesalahan dalam menginterpretasi soal atau kurangnya memahami maksud dari soal menjadi masalah tersendiri yang dihadapi peserta didik. Hal ini ditegaskan oleh seorang mahasiswa melalui kegiatan wawancara yang mengungkapkan bahwa, seringkali pertanyaan berupa uraian panjang sulit untuk ditangkap maknanya sehingga sulit untuk dipahami maksudnya.

Animasi memiliki kemampuan untuk dapat memaparkan sesuatu yang sulit/rumit/kompleks untuk dijelaskan dengan hanya menggunakan gambar dan kata-kata saja. Konsep gelombang mekanik merupakan konsep yang membahas penyaluran energi melalui medium, yang berarti konsep ini memiliki karakteristik gerak. Penyajian soal dalam bentuk citra gerak atau animasi diharapkan dapat membantu mahasiswa sehingga lebih mudah untuk menginterpretasi dan memahami soal. Sejalan dengan hal tersebut, Dancy dan Beichner (2006) mengungkapkan bahwa “Siswa lebih mungkin untuk melakukan kesalahan dalam membaca dan menginterpretasi soal dalam bentuk wacana dan gambar dibandingkan dengan informasi yang diungkapkan melalui animasi, sehingga animasi dapat meningkatkan validitas dari asesmen”.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berbasis komputer, dapat memberikan peluang penggunaan media animasi sebagai alternatif cara penyajian soal pada tes. Penyajian tes menggunakan komputer memberikan kemudahan pada peserta didik khususnya untuk kelas dengan jumlah peserta didik yang banyak. Hal ini ditegaskan oleh Tsai dan Chou (2002) yang mengungkapkan bahwa “Penggunaan teknologi khususnya komputer sebagai media penyajian tes memiliki beberapa kelebihan diantaranya mengurangi waktu pengerjaan tes, skor tes dapat diakses baik

oleh peserta didik maupun pengajar dengan cepat, dan dapat menampilkan materi tes dalam bentuk multimedia”.

Penggunaan animasi dalam penyajian materi soal pada tes memberikan kekhasan tersendiri karena diperlukan adanya perangkat keras yang tersedia berupa komputer atau laptop sebagai alat untuk menyajikan soal yang akan diakses oleh peserta didik. Ketersediaan fasilitas seperti komputer atau laptop menjadi penting untuk diperhatikan oleh peneliti ketika akan melaksanakan kegiatan penelitian di lapangan.

Untuk menjawab tantangan yang telah diungkapkan sebelumnya, akan dilaksanakan penelitian dengan judul “Konstruksi Instrumen Tes Tiga-Tingkat Konsep gelombang mekanik dalam Format Animasi dan Penggunaannya dalam Identifikasi Konsepsi Mahasiswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan akan masalah yang disajikan dalam latar belakang sebelumnya, masalah tersebut dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: “Bagaimana mengkonstruksi instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi yang dapat mengidentifikasi konsepsi mahasiswa pada konsep gelombang mekanik?”.

Rumusan masalah di atas dirinci kembali kedalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi yang dapat mengidentifikasi konsepsi mahasiswa pada konsep gelombang mekanik?
2. Bagaimana konsepsi mahasiswa pada konsep gelombang mekanik yang dapat diidentifikasi menggunakan instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi dan statik?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan format animasi yang digunakan pada instrumen tes tiga-tingkat terhadap skor tes mahasiswa?
4. Apakah kekuatan dan keterbatasan instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang diungkapkan sebelumnya, tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan instrumen tes tiga-tingkat konsep gelombang mekanik dalam format animasi.
2. Mengetahui konsepsi mahasiswa pada konsep gelombang mekanik yang diidentifikasi menggunakan instrumen tes tiga-tingkat baik dalam format animasi maupun statik pada konsep gelombang mekanik.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan format animasi pada instrumen tes tiga-tingkat terhadap hasil tes konsep gelombang mekanik.
4. Mengetahui kekuatan dan keterbatasan instrumen tes tiga-tingkat yang disajikan dalam format animasi.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat atau kegunaan hasil penelitian dibedakan menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memperkaya jenis atau bentuk instrumen tes yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi.

Sedangkan beberapa manfaat praktis dari penelitian ini diantaranya:

1. Dapat digunakan secara langsung untuk mengidentifikasi konsepsi mahasiswa.
2. Bagi dosen, dapat digunakan sebagai alternatif tes pada konsep gelombang mekanik.
3. Bagi peneliti lain, termasuk bagi mahasiswa LPTK lainnya, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan referensi, sebagai bahan masukan dan kajian dalam pengembangan penelitian lebih lanjut.

### E. Definisi Operasional

1. Tes tiga-tingkat (*three-tier test*) dalam format animasi merupakan suatu tes yang terdiri atas tiga tingkat dan dikemas dalam tampilan animasi. Tes tiga-tingkat dalam format animasi terdiri atas tingkat pertama yaitu tingkat jawaban, tingkat kedua yaitu tingkat alasan yang berisi alasan pemilihan jawaban pada tingkat sebelumnya, dan tingkat ketiga yang menunjukkan tingkat keyakinan ketika menjawab soal. Animasi berperan dalam menampilkan fenomena pada soal yang biasanya disajikan dalam format statik atau gambar.
2. Karakteristik instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi menjelaskan sifat khas dari tes ini dan membedakannya dari tes tiga-tingkat dalam format statik. Karakteristik instrumen tes tiga-tingkat dalam format animasi dijelaskan berdasarkan proses konstruksi dan penggunaan instrumen tes tersebut.
3. Pengaruh penggunaan format animasi diketahui melalui uji statistik, yaitu uji t dengan membandingkan skor tes mahasiswa yang menggunakan instrumen tes dalam format statik dan animasi.

s